



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Off nlegungsschrift
10 DE 198 39 852 A 1

5 Int. Cl.⁶:
G 01 M 11/08
G 01 N 21/90
B 65 B 57/00
B 65 B 19/28

21 Aktenzeichen: 198 39 852.2
22 Anmeldetag: 2. 9. 98
43 Offenlegungstag: 9. 9. 99

DE 198 39 852 A 1

66 Innere Priorität:
198 08 471. 4 02. 03. 98

71 Anmelder:
Focke & Co (GmbH & Co), 27283 Verden, DE

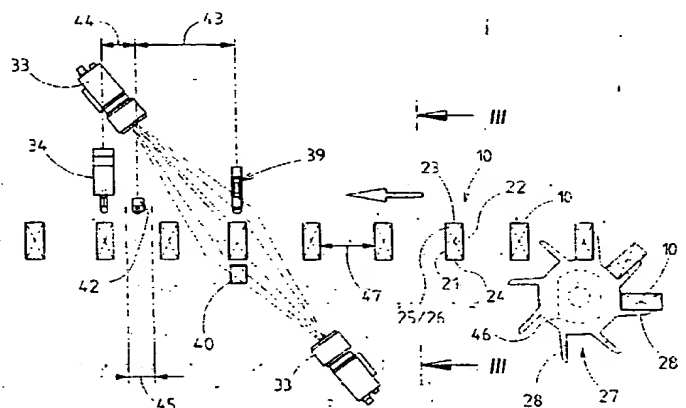
74 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,
28209 Bremen

72 Erfinder:
Focke, Heinz, 27283 Verden, DE; Czarnotta, Michael,
28279 Bremen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von (Zigaretten-)Packungen

57 Zur Überprüfung von Packungen (10), insbesondere Zigaretten-Packungen, hinsichtlich korrekter Gestaltung des äußeren Erscheinungsbildes, werden die Packungen (10) an ortsfesten optoelektronischen Prüfororganen vorbeibewegt, nämlich an Kameras (32, 33). Diese erfassen Außenflächen der Packungen (10). Die Prüfororgane, nämlich Kameras (32, 33), werden durch die zu prüfende Packung (10) ausgelöst über einen Aktivierungssensor (39). Ein nachgeordneter Auswerfer (34) wird durch einen weiteren Sensor, nämlich durch einen Fehlersensor (42), betätigt, der auf eine fehlerhafte Packung reagiert.



DE 198 39 852 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen von Packungen, insbesondere Zigaretten-Packungen, hinsichtlich korrekter Ausgestaltung des äußeren Erscheinungsbildes und zum Aussondern fehlerhafter Packungen, wobei die Packungen durch einen Förderer entlang einer Prüfstrecke transportiert und an ortsfesten Prüforganen, insbesondere an mindestens einer Kamera, vorbeibewegt und fehlerhafte Packungen im Anschluß an die Prüforgane ausgesondert werden. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei der Fertigung von hochwertigen Packungen, insbesondere Zigaretten-Packungen, soll trotz hoher Leistung der Verpackungsmaschinen das korrekte äußere Erscheinungsbild der (Zigaretten-)Packungen gewährleistet sein. Zu diesem Zweck ist es bekannt, die fertiggestellten Packungen einer Prüfung des äußeren Erscheinungsbildes zu unterziehen und Packungen mit fehlerhaftem Aufdruck und/oder fehlerhafter konstruktiver Gestaltung auszusondern.

Zur Prüfung der Packungen werden als Prüforgane vorzugsweise Kameras eingesetzt, die das äußere Bild der zu prüfenden Packung aufnehmen und in einer Auswerteeinheit mit der gespeicherten Abbildung einer korrekten Packung vergleichen. Die Auswerteeinheit betätigt ggf. einen (mechanischen) Auswerfer für eine etwaige Fehlpackung. Die Prüfung der Packungen findet während des vorzugsweise kontinuierlichen Transports derselben statt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem derartigen Verfahren zum Prüfen von (Zigaretten-)Packungen sicherzustellen, daß ein präzises Bild der Packung trotz hoher Fördergeschwindigkeit aufgenommen werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß die Prüforgane, insbesondere die Kamera(s), taktweise aktivierbar sind zum Erfassen jeweils einer an den Prüforganen vorbei bewegten Packung und daß die Prüforgane durch einen Aktivierungssensor einschaltbar sind, der durch die zu prüfende Packung beaufschlagt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird demnach sichergestellt, daß die Prüforgane, insbesondere Kameras, exakt in dem Moment aktiviert bzw. eingeschaltet sind, in dem die Packung eine optimale Position zu den Kameras oder dergleichen einnimmt. Gleichzeitig oder alternativ kann auch eine entsprechende Beleuchtung eingeschaltet werden, so daß trotz kontinuierlicher, hoher Fördergeschwindigkeit der Packungen ein präzises Bild derselben aufgenommen wird. Der Aktivierungssensor ist vorzugsweise eine Lichtschranke, durch die die zu prüfende Packung hindurchbewegt wird.

Eine weitere Besonderheit der Erfindung ist die Steuerung eines Auswerfers zum Aussondern einer fehlerhaften Packung aus dem Förderstrom. Der Auswerfer wird von der Auswerteeinheit betätigt. Dem Auswerfer ist aber ein Fehlersensor in Förderrichtung vorgeordnet, insbesondere eine Lichtschranke, die betätigt werden muß, wenn der Auswerfer zum Aussondern der betreffenden Packung tätig werden soll. Der Fehlersensor für den Auswerfer arbeitet mit einem "Auswertefenster", also mit einem Förderbereich der Packungen, derart, daß der Auswerfer - nach vorheriger Feststellung einer Fehlpackung - nur tätig wird, wenn die betreffende Packung innerhalb eines gewissen Zeitraums in dem Auswertefenster des Fehlersensors erscheint. Fehlt diese Voraussetzung, werden erfindungsgemäß mehrere aufeinanderfolgende Packungen, insbesondere drei Packungen, sicherheitshalber ausgesondert.

Die Kameras, die Sensoren und der Auswerfer sind in besonderer Weise angeordnet und werden in Abhängigkeit

vom Maschinentakt gesteuert.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen der Vorrichtung geschildert. Es zeigt:

5 Fig. 1 eine Prüfvorrichtung für (Zigaretten-)Packungen in schematischer Seitenansicht.

Fig. 2 eine Darstellung der Vorrichtung gemäß Fig. 1 ohne Förderorgane.

10 Fig. 3 eine Querschnittsansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 2 in der Schnittebene III-III der Fig. 2, bei vergrößertem Maßstab.

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Steuerung eines Auswerfers.

15 Fig. 5 eine weitere Prüfvorrichtung für (Zigaretten-)Packungen in schematischer Seitenansicht.

Fig. 6 eine schematische Detailansicht des Übergangs zwischen einem Zuförderer und einer Prüfstrecke in der Schnittebene VI-VI der Fig. 5, bei vergrößertem Maßstab.

20 Fig. 7 eine Querschnittsansicht der Darstellung gemäß Fig. 6 in der Schnittebene VII-VII der Fig. 6.

Die in den Zeichnungen dargestellten Einzelheiten betreffen die Prüfung von quaderförmigen Packungen 10, nämlich Zigaretten-Packungen.

25 Diese kommen von einer Verpackungsmaschine bzw. von einem der Verpackungsmaschine zugeordneten Trockenrevolver (nicht gezeigt). Die Packungen 10 werden nacheinander in eine horizontale Förderstrecke 11 eingeführt. In deren Bereich findet die Prüfung der Packungen 10 während des Transports statt.

30 Die Förderstrecke 11 besteht aus mehreren Endlosförderern, die die Packungen 10 nacheinander übernehmen und weitergeben. Zwischen einem Zuförderer 12 und einem Abförderer 13 ist eine Prüfstrecke 14 gebildet. In deren Bereich werden Packungen 10 von einem Prüfförderer 15 transportiert.

35 Der Zuförderer 12 besteht aus einem endlosen, angetriebenen Obergurt 16 und einem ebenfalls angetriebenen, endlosen Untergurt 17. Obergurt 16 und Untergurt 17 weisen Mitnehmer 18 auf, die je eine Packung 10 an der Rückseite erfassen, so daß diese mit gleichen Abständen voneinander gefordert werden. Die Packungen 10 werden dabei zwischen einem Fördertrum 19 des Obergurts 16 und einem Fördertrum 20 des Untergurts 17 erfaßt. Die Relativstellung der Packungen ist derart, daß eine großflächige Vorderseite 21 und eine entsprechende Rückseite 22 in Förderrichtung nach vorn bzw. rückwärts weisen. Schmale, langgestreckte Seitenflächen 23, 24 liegen am oberen und unteren Fördertrum 19, 20 an. Stirnflächen 25, 26 sind seitwärts gerichtet.

40 In dieser Relativstellung werden die Packungen 10 von einem Vorförderer in den Bereich des Zuförderers 12 eingeführt, nämlich durch ein drehend angetriebenes Sternrad 27. Dieses erfaßt jeweils eine Packung mit annähernd radial gerichteten Mitnehmern und führt die Packung zwischen Fördertrum 19 und 20 ein.

55 Der Prüfförderer 15, der die Packungen 10 vom Zuförderer 12 übernimmt, besteht ausschließlich aus seitlichen, schmalen Gurten, insbesondere aus endlosen Rundschnüren 29, 30. Diese liegen mit einem Fördertrum an einander gegenüberliegenden, seitwärts gerichteten Flächen der Packungen 10, nämlich an den Stirnflächen 25 und 26. Die Relativstellung ist so gewählt, daß die Rundschnüre 29, 30 in einem oberen Querschnittsbereich der Packungen 10 an diesen anliegen. Die Rundschnüre 29, 30 laufen über seitliche Stützrollen 31.

65 Im Bereich des Prüfförderers 15 sind Prüforgane positioniert zum Erfassen des äußeren Bildes der Packungen 10 während des Transports. Es handelt sich dabei im vorliegenden Falle um Kameras 32, 33, die je oberhalb und unterhalb

der Förderstrecke 11 bzw. des Prüfförderers 15 positioniert sind. Die Kameras 32, 33 sind in einer Schrägstellung angeordnet, und zwar derart, daß durch jede Kamera 32, 33 mindestens zwei Flächen einer Packung 10 erfaßt werden, nämlich im vorliegenden Falle eine Vorderseite 21 und eine Seitenfläche 23 bzw. eine Rückseite 22 und eine übrige Seitenfläche 24. Die Kameras 32, 33 erfassen das äußere Erscheinungsbild, nämlich insbesondere die Bedruckung oder das Vorhandensein einer Steuerbanderole, aber auch konstruktive Fehlgestaltungen.

Fehlerhafte Packungen 10 werden im Anschluß an die Prüforgane im Bereich des Prüfförderers 15 ausgesondert, und zwar durch einen Auswerfer 34, der von oben auf die betreffende Packung 10 einwirkt und diese aus der Position zwischen den Rundschnüren 29, 30 nach unten ausstößt bzw. aushebelt in einen Auffangbehälter 35. Der Auswerfer 34 ist mit einem ausfahrbaren Stößel 36 versehen, der durch ein Druckmittel betätigt wird.

Die korrekt ausgebildeten Packungen 10 werden von dem Prüfförderer 15 an den Abförderer 13 übergeben. Dieser besteht wiederum aus einem oberen Fördergurt 37 und einem unteren Fördergurt 38. Zwischen diesen Fördergürt 37 und 38 werden die korrekten Packungen 10 ohne Veränderung der Relativlage abtransportiert.

Die optoelektronischen Prüforgane für die Packungen 10, also die Kameras 32, 33, sind nicht ständig aktiviert, sondern werden nur kurzzeitig für die Prüfung bzw. Abtastung einer vorbeitransportierten Packung 10 eingeschaltet. Die zu prüfende Packung 10 löst selbst ein Signal aus zur Aktivierung der Kameras 32, 33. Die Packung 10 wird zu diesem Zweck an einem Sensor vorbeibewegt, nämlich an einem neben der Bewegungsbahn der Packungen 10 positionierten Aktivierungssensor 39. Dieser wird von der zu prüfenden Packung 10 beaufschlagt. Der Aktivierungssensor 39 erzeugt ein Signal zum Einschalten bzw. Aktivieren der Kameras 32, 33 und ggf. einer Beleuchtung.

Der Aktivierungssensor 39 arbeitet mit einer Lichtschranke, die von der Packung 10 unterbrochen wird. Der Aktivierungssensor 39 besteht zu diesem Zweck aus Sender und Empfänger. Ein vom Sender ausgegebener Lichtstrahl wird von einem auf der gegenüberliegenden Seite der Bewegungsbahn der Packungen 10 angeordneten Spiegel 40 reflektiert und von dem Empfänger aufgenommen.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, sind Aktivierungssensor 39 und Spiegel 40 in besonderer Weise relativ zur Bewegungsbahn der Packungen 10 positioniert, nämlich derart, daß der Lichtstrahl 41 in Richtung einer Diagonale der in Förderrichtung weisenden großen Flächen, nämlich Vorderseite 21 und Rückseite 22, gerichtet ist. Der Aktivierungssensor 39 ist dabei oberhalb der Bewegungsbahn und der Spiegel 40 unterhalb derselben angeordnet oder umgekehrt. Durch diese Positionierung des Aktivierungssensors 39 bzw. des Lichtstrahls 41 ist sichergestellt, daß auch bei etwaigen Schräg- oder Versatzstellungen der Packungen 10 eine Betätigung der Kameras 32, 33 ausgelöst wird, wenn ein in Förderrichtung ggf. vorstehender Bereich der Packung 10 in den Bereich des Lichtstrahls 41 gelangt.

Alternativ können Sender und Empfänger des Aktivierungssensors 39 auch räumlich getrennt voneinander angeordnet sein. In diesem Fall kommt man ohne einen Spiegel 40 aus. Anstelle des Spiegels 40 ist dann der Empfänger gegenüber dem im Aktivierungssensor 39 angeordneten Sender angeordnet.

Eine weitere Besonderheit liegt in der Betätigung des Auswerfers 34. Diesem ist ebenfalls ein Sensor zugeordnet, nämlich ein Fehlersensor 42. Auch der Fehlersensor 42 arbeitet auf der Grundlage einer Lichtschranke, wobei das Licht von der vorbeibewegten Packung 10 reflektiert wird.

Der Fehlersensor 42 ist zwischen dem Aktivierungssensor 39 und dem Auswerfer 34 angeordnet, und zwar mit vorgegebenen Abstand 44 von diesem Auswerfer. Der Fehlersensor 42 löst nach vorheriger Identifizierung einer Fehlpackung den Auswerfer 34 aus.

Das Zusammenspiel der Prüf- und Aussonderorgane ist so gestaltet, daß der Fehlersensor 42 eine Doppelfunktion übernimmt. Der Fehlersensor 42 ist ständig eingeschaltet und kontrolliert so die vorbeilaufenden Packungen 10, also auch korrekt ausgebildete Packungen 10. Der Fehlersensor 42 prüft dabei, ob die Packungen 10 mit den vorgegebenen Abständen transportiert werden.

Wenn durch die Prüforgane, nämlich Kameras 32, 33, eine fehlerhafte Packung 10 festgestellt wird, geht ein entsprechendes Betätigungssignal an den Auswerfer 34. Sobald nun diese fehlerhafte Packung 10 an dem Fehlersensor 42 vorbeigefördert wird, erzeugt der Fehlersensor 42 ein Auslösesignal für den Auswerfer 34. Dieser wird - mit einer gewissen Verzögerung, die dem Abstand 44 entspricht oder zum Berücksichtigen evtl. Totzeiten, bspw. des Auswerfers 34, etwas kürzer ist - aktiv und stößt die Packung 10 aus dem Bereich des Prüfförderers 15 aus.

Zur Sicherstellung der Funktionsabläufe ist ein bestimmter Abstand 43 zwischen dem Aktivierungssensor 39 und dem Fehlersensor 42 gegeben. Durch diesen Abstand ist die Zeit bestimmt, die die ggf. im Bereich des Aktivierungssensors 39 festgestellte fehlerhafte Packung bei einer bestimmten Maschinendrehzahl bzw. -geschwindigkeit benötigt, um in den Bereich des Fehlersensors 42 zu gelangen.

Den Abstand kann man - wie nachfolgend erläutert - auch in einem Maschinendrehwinkel bzw. Maschinentakt ausdrücken. Ein bestimmtes, bspw. mit dem Antrieb verbundenes, Rad der Maschine läuft als Referenzrad. Es ist an den Arbeitstakt bzw. Geschwindigkeit der Maschine gekoppelt und hat einen definierten Durchmesser. Daher kann anhand des Drehwinkels dieses Rades der Vorschub einer Packung ermittelt werden. Ebenso kann man anhand der Drehgeschwindigkeit des Rades auf die Fördergeschwindigkeit der Maschine schließen. Der Abstand 43 bestimmt daher nicht nur eine Zeitdauer, sondern auch einen bestimmten Maschinentakt bzw. Drehwinkel der Maschine.

Der Fehlersensor 42 wiederum ist mit einem ebenfalls vorbestimmten Abstand 44 dem Auswerfer 34 vorgeordnet. Hieraus ergibt sich die Verzögerung beim Betätigen des Auswerfers 34, um sicherzustellen, daß die fehlerhafte Packung 10 nach Erkennung durch den Fehlersensor 42 ausgestoßen wird.

Der Fehlersensor 42 arbeitet mit einem Auswertefenster 45. Dieses bildet einen Toleranzbereich für die ankommenden Packungen oder die Betätigung des Auswerfers 34. Der Fehlersensor 42 erzeugt ein Betätigungssignal für den Auswerfer 34, wenn eine (fehlerhafte) Packung 10 im Bereich des Auswertefensters 45, oder zeitlich gesehen in einem entsprechenden Zeitfenster, erscheint. Wird hingegen - nach entsprechender Ankündigung durch die Auswerteeinheit - eine fehlerhafte Packung 10 nicht nach einem - einem vorgegebenen Maschinendrehwinkel bzw. Maschinentakt entsprechenden - Weg oder einer vorgegebenen Zeit innerhalb des Auswertefensters 45 erkannt, besteht die Gefahr, daß die Packungen 10 nicht in korrekten Abständen transportiert worden sind. In diesem Falle wird aus Sicherheitsgründen eine größere Anzahl von Packungen 10, vorzugsweise drei aufeinanderfolgende Packungen 10, durch den Auswerfer 34 ausgesondert. Dabei wird unterstellt, daß auf diese Weise zuverlässig auch die tatsächlich fehlerhafte Packung 10 erfaßt und ausgesondert worden ist.

Die Arbeitsweise der Prüforgane und des Auswerfers wird in Abhängigkeit vom Maschinentakt gesteuert. Zu die-

sem Zweck ist dem Sternrad 27 ein Winkelschritgeber 46 zugeordnet, der ein exaktes Signal korrespondierend zu einem mit der Verpackungsmaschine mitlaufenden Organ, bspw. einem Fördertrum 19, 20 oder einer Rundschnur 29, 30, bzw. in Abhängigkeit von der aktuellen Arbeitsgeschwindigkeit der Verpackungsmaschine erzeugt und damit die aktuelle Fördergeschwindigkeit der Packungen 10 im Bereich der Prüfstrecke 14 wiedergibt. Das Sternrad 27 ist mit dem Antrieb der Verpackungsmaschine verbunden. Die Drehgeschwindigkeit entspricht ständig der Arbeitsgeschwindigkeit der Verpackungsmaschine.

Der Fehlersensor 42 erfüllt eine Doppelfunktion und ist zu diesem Zweck ständig aktiv. Zum einen wird, wie beschrieben, der Auswerfer 34 zeitgenau betätigt zum Aussondern einer fehlerhaften Packung 10. Zum anderen wird aber durch den Fehlersensor 42 ständig der korrekte Transport der Packungen 10 überwacht, nämlich hinsichtlich des Abstands 47 der Packungen voneinander. Der Fehlersensor 42 ist darauf eingestellt, daß die Packungen 10 in bestimmten Weg- bzw. Zeitabständen vorbeibewegt werden, nach Maßgabe der durch den Winkelschritgeber 46 vorgegebenen Weges bzw. Arbeitsgeschwindigkeit der Verpackungsmaschine. Wenn die Weg- bzw. Zeitabstände – unter Berücksichtigung eines Toleranzbereichs – nicht eingehalten werden, wird davon ausgegangen, daß der Transport der Packungen 10 im Bereich der Förderstrecke 11 nicht korrekt verläuft.

Fig. 4 zeigt die Steuerung des Auswerfers 34. Der Winkelschritgeber 46 liefert proportional zur Arbeitsgeschwindigkeit der Verpackungsmaschine einen Meßwert 48 von Impulsen pro Sekunde. Dieser Meßwert 48 wird mit einem eingestellten Parameter der Reaktionszeit 49 des Auswerfers 34 in Millisekunden verrechnet und zwar durch Multiplikation im Multiplizierer 50. Dieses Produkt wird außerdem noch durch Tausend geteilt, so daß man einen Korrekturwert 51 erhält. Dieser Korrekturwert 51 wird von einem den Weg zwischen dem Auswerfer 34 und dem Fehlersensor 42 repräsentierenden, eingestellten Parameter 52 abgezogen. Diese Subtraktion 53 wird von einem Signal 54 des Fehlersensors 42 ausgelöst. Die derart berechnete Differenz gibt die Anzahl von Winkelschritgeberimpulsen an, die gewartet werden muß, bevor der Auswerfer 34 aktiviert wird. Nach Ablauf dieser Wartezeit wird ein Signal 55 zum Betätigen des Auswerfers erzeugt. Nach einer kurzen Totzeit oder gegebenenfalls auch zeitgleich erfolgt der Auswurf 56 einer Zigarettenpackung.

Fig. 5 zeigt eine Prüfvorrichtung, die in weiten Teilen der Prüfvorrichtung aus Fig. 1 entspricht. Die vorstehenden Erläuterungen gelten daher auch für die Vorrichtung gemäß Fig. 5, soweit nachfolgend nichts Abweichendes erläutert ist.

Eine Besonderheit ergibt sich aus Fig. 5 im Bereich der Prüfstrecke 14. In diesem Bereich werden die Packungen durch erste Endlosfördermittel 57 transportiert. Diese Endlosfördermittel 57 greifen auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Packungen an, vorzugsweise auf der Stirnfläche 58 sowie gegenüberliegend auf der Bodenfläche 59. Das Besondere dieser ersten Endlosfördermittel ist, daß sie auf jeder Packungsfläche doppelt angreifen, und zwar bevorzugt durch doppelt ausgebildete Rundschnüre 60, 61. Diese Rundschnüre 60, 61 verhindern durch die insgesamt vierfache Abstützung ein Verkippen bzw. Verdrehen der Packungen um eine horizontale Achse.

Die Rundschnüre 60, 61 werden durch doppelt ausgebildete Stützrollen 62 geführt. Im Bereich der Prüfstrecke 14 können vier einzelne Rundschnüre 60, 61 vorgesehen sein – je zwei an zwei gegenüberliegenden Packungsseiten. Alternativ können die Rundschnüre einer Packungsseite als eine

gemeinsame Rundschnur ausgebildet sein, wobei durch ein zweimaliges Hin- und Herführen einer Rundschnur ebenfalls eine doppelte (zweilagige) Führung auf jeder Packungsseite erreicht werden kann. Die Vorrichtung weist dann im Bereich der Prüfstrecke 14 nur zwei Rundschnüre auf. Durch weitere führungstechnische Maßnahmen, insbesondere derartiges viermaliges Hin- und Herführen der Rundschnur durch weitere Umlenkrollen, daß die Rundschnur auf beiden gegenüberliegenden Packungsseiten jeweils doppelt angreift, genügt auch eine einzelne Rundschnur.

Im Bereich des Auswerfers 34 sind zweite Endlosfördermittel 63 vorgesehen. Hierbei handelt es sich ebenfalls bevorzugt um Rundschnüre. Diese Rundschnüre sind jedoch auf jeder der beiden gegenüberliegenden Packungsseiten jeweils nur einfach ausgebildet und greifen daher an den Packungen auf jeder der Stirn- bzw. Bodenflächen nur einfach an. Durch diese weniger intensive Halterung kann der Auswerfer 34 fehlerhafte Packungen 10 leichter auswerfen, da er nur den Widerstand einfach ausgebildeter Rundschnüre zu überwinden braucht.

Diese besondere Führung der Packungen 10 durch den Prüfförderer 15, nämlich die einfache Ausbildung der Rundschnüre im Bereich des Auswerfers 34 und doppelte Ausföhrung der Rundschnüre im Bereich der Prüfstrecke 14, erlaubt eine sehr exakte Lage der Packungen 10 im Bereich der Prüfstrecke, ohne die Betätigung des Auswerfers dabei zu behindern.

Eine weitere Besonderheit sind Flügelräder 64, 65, 66, 67, die sich im Bereich der Übergabe der Packungen vom Zuförderer 12 zur Prüfstrecke 14 befinden. Diese Flügelräder 64, 65, 66, 67 laufen mit den Fördergurten bzw. Transportriemen 68, 69 mit. Sie sind in ihrer Geschwindigkeit mit den Transportriemen synchronisiert. Die Flügelräder 64 bis 67 dienen einer exakten Ausrichtung der Packungen 10 vor der Übergabe an die Prüfstrecke 14.

Fig. 6 zeigt zwei obere Flügelräder 64, 65 und zwei untere Flügelräder 66, 67. Der obere Transportriemen 68 ist einfach zwischen den beiden oberen Flügelrädern 64 und 65 ausgebildet, während der untere Transportriemen 69 außerhalb der unteren Flügelräder 66, 67 doppelt ausgebildet ist. Die beiden oberen Flügelräder 64, 65 befinden sich auf einer gemeinsamen Achse 70, welche über ein Zahnrad 71 angetrieben wird. Dieses Zahnrad 71 steht im Eingriff mit dem oberen, als Zahnriemen ausgebildeten Transportriemen 68. In entsprechender Weise befinden sich die beiden unteren Flügelräder 66, 67 auf einer gemeinsamen, durch zwei Zahnräder 73, 74 angetriebenen Achse 72. Die Zahnräder 73, 74 stehen im Eingriff mit dem zweiteilig ausgebildeten Transportriemen 69, welcher ebenfalls als Zahnriemen ausgebildet ist.

Ferner sind am oberen sowie unteren Transportriemen 68, 69 Mitnehmer 18 vorgesehen, welche die Packungen 10 mitnehmen bevor die Flügelräder 64 bis 67 sie transportieren.

Fig. 7 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 6 in einer Seitenansicht. Die Flügelräder 64 bis 67 sind derart mit den Transportriemen 68, 69 verzahnt, daß sie synchron und einander entgegengerichtet drehen. Dies ist durch Pfeile 75, 76 dargestellt.

Eine weitere Besonderheit ergibt sich aus Fig. 7 bezüglich der Flügel 77, 78, 79, 80. Diese Flügel weisen auf der Seite, auf der sie mit den Packungen 10 in Kontakt treten, eine derart geschwungene Kontur auf, daß die Packungen von den Flügeln 77 bis 80 auf eine höhere Geschwindigkeit beschleunigt werden können, ohne dabei beschädigt zu werden. An sich nimmt mit zunehmendem Abstand vom Mittelpunkt einer Achse die Tangentialgeschwindigkeit proportio-

nal zum Radius zu. Daher hat jeder der Flügel an seinem äußeren Ende eine höhere Tangentialgeschwindigkeit als beispielsweise in einem Abstand, der dem Abstand von Transportriemen 68, 69 zum Achsmittelpunkt entspricht. Dieser Effekt kann positiv ausgenutzt werden, da die Packungen im Bereich der Prüfstrecke 14 eine höhere Fördergeschwindigkeit aufweisen sollen. Auf diese Weise kann man nämlich eine Vergrößerung der Packungsabstände erreichen. Dies ist vorteilhaft, da die Sicht der Kameras 32, 33 auf die einzelnen Packungen 10 nicht beeinträchtigt wird, was der Fall wäre, wenn die Packungen einen zu geringen Abstand zueinander hätten. Daher weisen die Rundschnüre 60, 61 eine höhere Fördergeschwindigkeit auf, als die Transportriemen 68, 69.

Das Beschleunigen der Packungen 10 von einem im Bereich des Zuförderers 12 niedrigeren Geschwindigkeitsniveau auf ein im Bereich der Prüfstrecke 14 höheres Geschwindigkeitsniveau muß jedoch derart erfolgen, daß die Packungen nicht beschädigt werden, das heißt, die Beschleunigung darf nicht sprunghaft erfolgen. Damit also die Packungen kontinuierlich beschleunigt werden, weisen die Flügel 77 bis 80 eine geschwungene Kontur auf. Diese geschwungene Kontur nimmt eine Packung 10 derart auf, daß der Berührungspunkt 81, 82 zwischen Flügel und Packung auf der Packung 10 in Richtung Packungsmitte bzw. auf dem Flügel 77 bis 80 nach außen wandert, wenn das Flügelrad 64 bis 67 eine Packung 10 antreibt.

Sowohl die besondere Gestaltung von ersten und zweiten Endlosfördermitteln (doppelte Ausführung im Bereich der Prüfstrecke 14 sowie einfache Ausführung im Bereich des Auswerfers 34) als auch die besondere Gestaltung der Flügelräder 64 bis 67 können vorteilhaft auch bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen zum Prüfen von Packungen eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

- 10 Packung
- 11 Förderstrecke
- 12 Zuförderer
- 13 Abförderer
- 14 Prüfstrecke
- 15 Prüfförderer
- 16 Obergurt
- 17 Untergurt
- 18 Mitnehmer
- 19 Fördertrum
- 20 Fördertrum
- 21 Vorderseite
- 22 Rückseite
- 23 Seitenfläche
- 24 Seitenfläche
- 25 Stirnfläche
- 26 Stirnfläche
- 27 Sternrad
- 28 Mitnehmer
- 29 Rundschnur
- 30 Rundschnur
- 31 Stützrolle
- 32 Kamera
- 33 Kamera
- 34 Auswerfer
- 35 Auffangbehälter
- 36 Stößel
- 37 Fördergurt
- 38 Fördergurt
- 39 Aktivierungssensor
- 40 Spiegel

- 41 Lichtstrahl
- 42 Fehlersensor
- 43 Abstand
- 44 Abstand
- 45 Auswertefenster
- 46 Winkelschrittgeber
- 47 Abstand
- 48 Meßwert-Impulse pro Sekunde
- 49 Reaktionszeit
- 50 Multiplizierer
- 51 Korrekturwert
- 52 Parameter
- 53 Subtraktion
- 54 Signal des Fehlersensors
- 55 Signal für Auswerfer
- 56 Auswurf
- 57 erstes Endlosfördermittel
- 58 Stirnfläche
- 59 Bodenfläche
- 60 Rundschnur
- 61 Rundschnur
- 62 Stützrolle
- 63 zweites Endlosfördermittel
- 64 Flügelrad
- 65 Flügelrad
- 66 Flügelrad
- 67 Flügelrad
- 68 Transportriemen
- 69 Transportriemen
- 70 Achse
- 71 Zahnrad
- 72 Achse
- 73 Zahnrad
- 74 Zahnrad
- 75 Pfeil
- 76 Pfeil
- 77 Flügel
- 78 Flügel
- 79 Flügel
- 80 Flügel
- 81 Berührungspunkt
- 82 Berührungspunkt

Patentansprüche

1. Verfahren zum Prüfen von Packungen (10), insbesondere Zigaretten-Packungen, hinsichtlich korrekter Ausgestaltung des äußeren Erscheinungsbildes und zum Aussondern fehlerhafter Packungen (10), wobei die Packungen (10) durch einen Förderer entlang einer Prüfstrecke (14) transportierbar und an ortsfesten Prüforganen, insbesondere an mindestens einer Kamera (32, 33), vorbeibewegt und fehlerhafte Packungen (10) im Anschluß an die Prüforgane ausgesondert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüforgane, insbesondere die Kamera(s) (32, 33), taktweise aktivierbar sind zum Erfassen jeweils einer an den Prüforganen vorbei bewegten Packung (10) und daß die Prüforgane – Kameras (32, 33) – durch einen Aktivierungssensor (39) einschaltbar sind, der durch die zu überprüfende Packung (10) beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (34) durch einen Fehlersensor (42) betätigt wird, der durch eine an dem Fehlersensor (42) vorbeibewegte (fehlerhafte) Packung (10) beaufschlagt wird, insbesondere nach einer zeitlichen Verzögerung.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

net, daß der Fehlersensor (42) ständig aktiv ist und alle vorbeigeförderten Packungen (10) hinsichtlich eines korrekten, vorgegebenen Abstands der Packungen (10) voneinander erfaßt werden und daß bei einer fehlerhaften Packung (10) von den Prüforganen - Kameras (32, 33) - der Auswerfer (34) mit einem Signal beaufschlagt wird, derart, daß der Auswerfer (34) tätig wird, wenn die fehlerhafte Packung an dem Fehlersensor (42) vorbeibewegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Fehlersensor (42) mit einem, insbesondere örtlichen bzw. zeitlichen, Auswertefenster (45) arbeitet, derart, daß (fehlerhafte) Packungen erfaßt bzw. berücksichtigt werden, die innerhalb eines vorgegebenen Abstandes bzw. einer vorgegebenen Zeitspanne in den Wirkungsbereich des Fehlersensors (42) eintreten.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zeitliche Verzögerungen bei der Betätigung des Auswerfers und/oder das Auswertefenster (45) des Fehlersensors (42) in Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit der Verpackungsmaschine veränderbar sind, vorzugsweise nach Maßgabe eines Winkelschritzugeben (46) im Bereich eines die Packungen (10) zuführenden Vorförderers - Sternrad (27).

6. Vorrichtung zum Prüfen von Packungen (10), insbesondere Zigaretten-Packungen, hinsichtlich der korrekten Ausgestaltung des äußeren Erscheinungsbildes, wobei die Packungen durch einen Prüfförderer (15) im Bereich einer Prüfstrecke (14) mit Abstand voneinander transportierbar und im Bereich der Prüfstrecke (14) optoelektronische Prüforgane positioniert sind, insbesondere mindestens eine Kamera (32, 33) zum Erfassen des äußeren Erscheinungsbildes einer Packung (10), wobei bei fehlerhafter Packung (10) ein im Anschluß an die Prüforgane angeordneter Auswerfer (34) betätigbar ist zum Ausstoßen der fehlerhaften Packung (10), dadurch gekennzeichnet, daß den Prüforganen, insbesondere der Kamera (32, 33), ein Aktivierungssensor (39) im Bereich der Prüfstrecke (14) zugeordnet ist, wobei der Aktivierungssensor (39) durch eine vorbei bewegte Packung (10) beaufschlagbar ist und unmittelbar die Prüforgane - Kamera (32, 33) - einschaltet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfförderer (15) im Bereich der Prüfstrecke (14) erste Endlosfördermittel (57), insbesondere zwei doppelte Rundschnüre (60, 61), aufweist, die an zwei gegenüberliegenden Flächen (58, 59) einer Packung (10), insbesondere an der Stirn- (58) und Bodenfläche (59), jeweils mehrfach, insbesondere doppelt, angreifen können.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfförderer (15) im Bereich des Auswerfers (34) zweite Endlosfördermittel (63), insbesondere zwei jeweils einfache Rundschnüre, aufweist, die an den gegenüberliegenden Packungsflächen (58, 59) jeweils einfach angreifen können.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Prüfförderer (15) ein Zuförderer (12) vorgeordnet ist mit wenigstens zwei Transportriemen (68, 69) und wenigstens zwei, insbesondere vier, Flügelrädern (64, 65, 66, 67), wobei die Transportriemen (68, 69) an zwei gegenüberliegenden Packungsflächen, insbesondere Seitenflächen angreifen können, die Flügelräder (64, 65, 66, 67) synchron mit den Transportriemen (68, 69) und synchron zueinander

laufen können und die Flügelräder (64, 65, 66, 67) wenigstens je einen, insbesondere zwei, vorstehenden Flügel (77, 78, 79, 80) zum Führen einer Packung (10) aufweisen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge und Form der Flügel (77, 78, 79, 80) derart ausgebildet ist, daß sie die Packungen (10) mit einer Geschwindigkeit antreiben können, die der Geschwindigkeit der ersten Endlosfördermittel (57) entspricht und höher ist als die Geschwindigkeit der Transportriemen (68, 69).

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

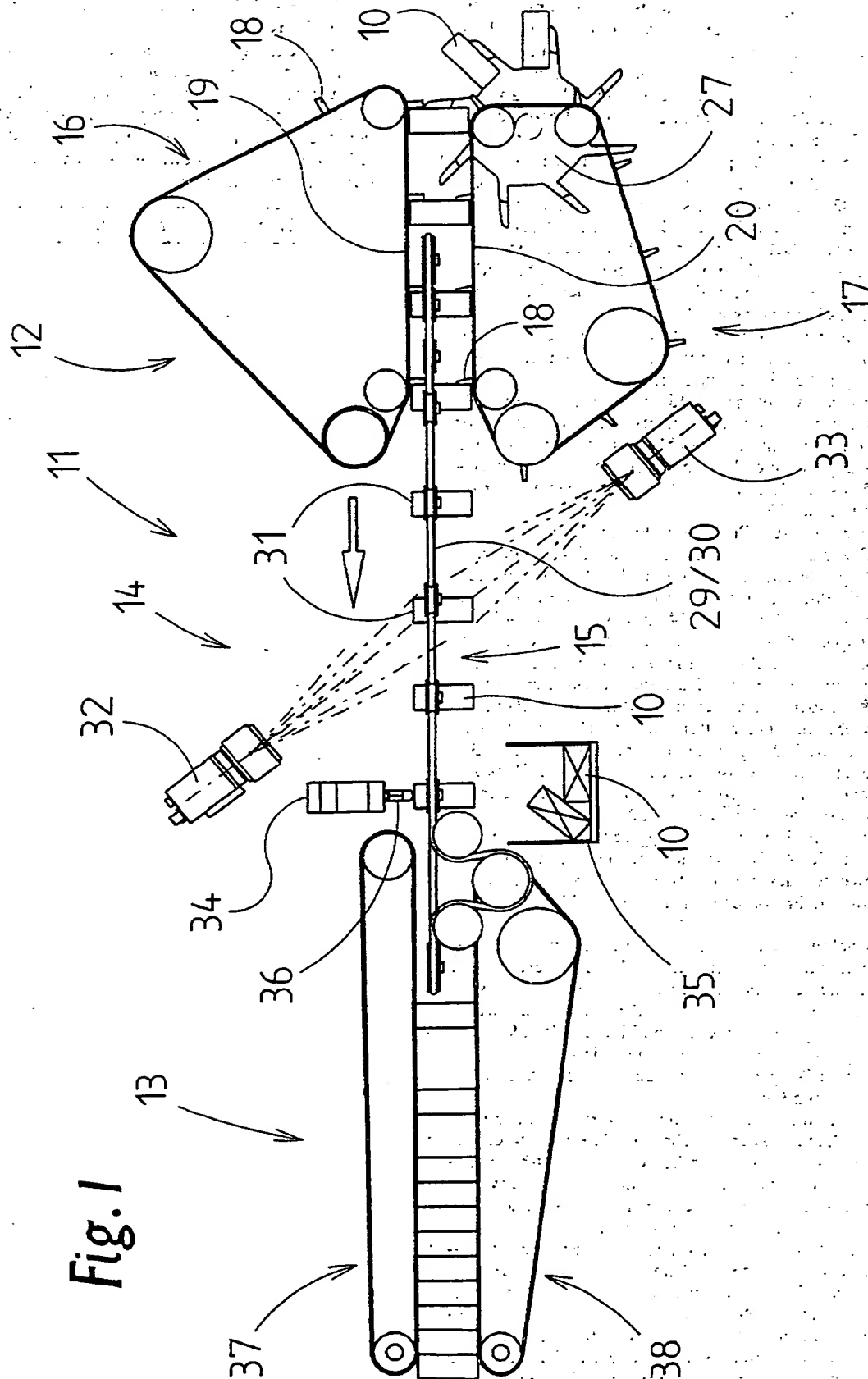
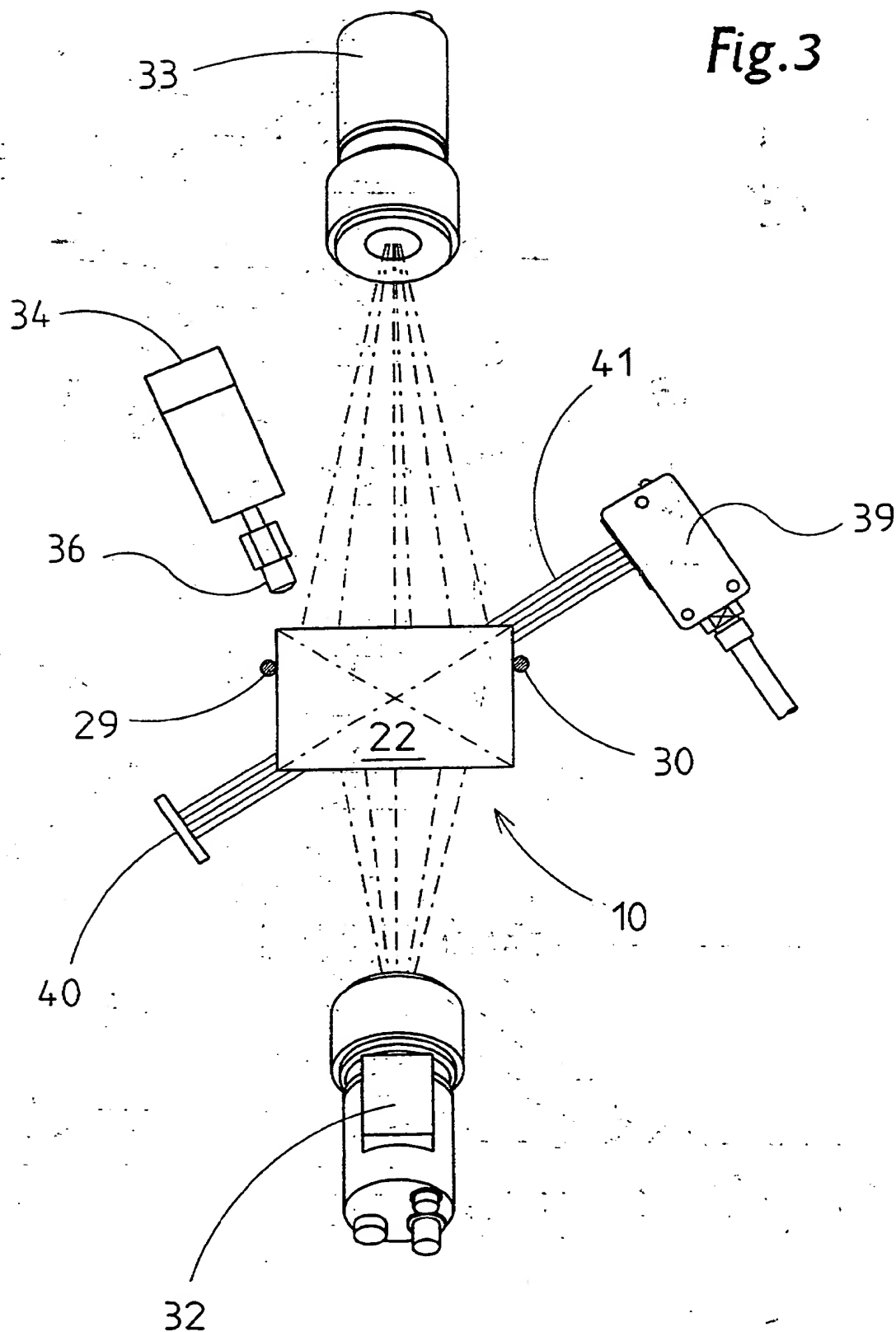


Fig. 3



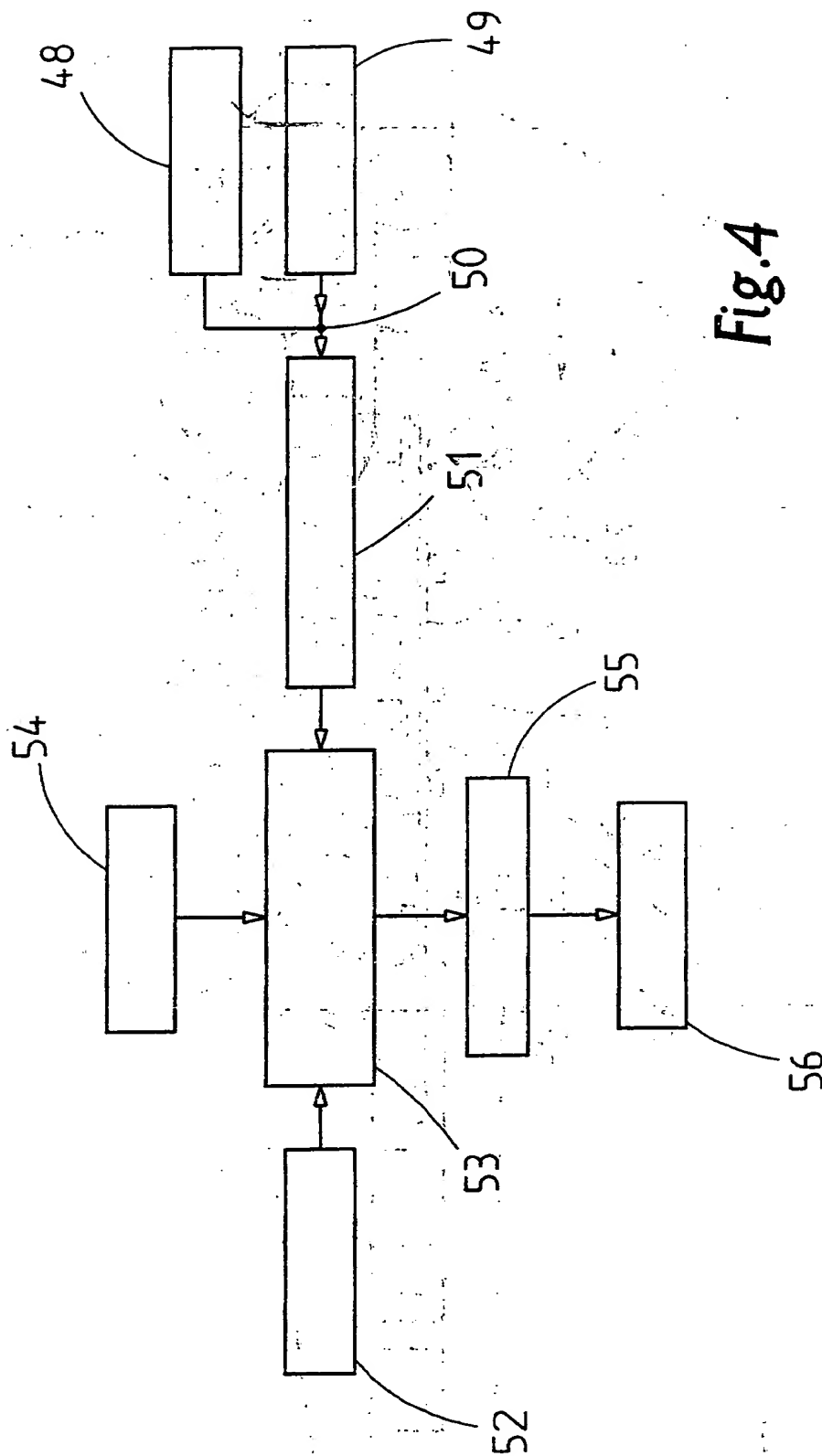


Fig.4

